

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-350

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
A 4 6 B 15/00		7456-3K	A 4 6 B 15/00	E
A 4 5 D 20/50			A 4 5 D 20/50	
A 6 1 N 1/44			A 6 1 N 1/44	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-158558

(22) 出願日 平成7年(1995)6月22日

(71) 出願人 391028052

共立製磁株式会社

佐賀県西松浦郡西有田町大木甲170番地1

(72) 発明者 馬場 誠二

千葉県千葉市花見川区花見川7-9-405

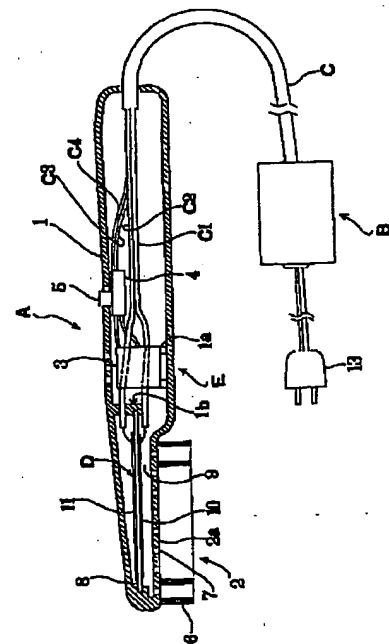
(74) 代理人 弁理士 松尾 憲一郎

(54) 【発明の名称】 ヘアブラシ

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、ヘアブラシ先端のエア吹出孔から、オゾンと正負いずれか一方のイオンだけを含むエアを吹出すヘアブラシに関する。

【構成】 この発明は、把手部とブラシ部とよりなるヘアブラシ本体中に、高電圧発生部と接続した放電部を収納し、放電部からブラシ部に形成したエア吹出孔を介してイオンとオゾンとを同時に吹出し可能に構成すると共に、上記放電部は、放電電極と誘導電極との間に誘電体を挟持して構成し、高電圧発生部から放電電極と誘導電極とに、正又は負の側に偏った交流電圧を印加して、放電電極と誘電体表面との間で沿面放電させるヘアブラシを提供するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 把手部(1)とブラシ部(2)とよりなるヘアブラシ本体(E)中に、高電圧発生部(B)と接続した放電部(D)を収納し、放電部(D)からブラシ部(2)に形成したエア吹出孔(7)を介してイオンとオゾンとを同時に吹出し可能に構成すると共に、上記放電部(D)は、放電電極(10)と誘導電極(11)との間に誘電体(8)を挟持して構成し、高電圧発生部(B)から放電電極(10)と誘導電極(11)とに、正又は負の側に偏った交流電圧を印加して、放電電極(10)と誘電体(8)表面との間で沿面放電させることを特徴とするヘアブラシ。

【請求項2】 上記高電圧発生部(B)の出力端子(17)(18)の間に直列的に逆接続したダイオード(19)(20)を介設し、ダイオード(19)(20)間の接続点(21)と出力端子(17)(18)の間の少なくとも一方に放電部(D)を介設することにより、正又は負の側に偏った交流電圧を放電部(D)に印加可能としたことを特徴とする請求項1記載のヘアブラシ。

【請求項3】 上記高電圧発生部(B)を構成する昇圧トランス(16)の出力端子(17)(18)の間に直列的に逆接続したダイオード(19)(20)を介設し、各ダイオード(19)(20)間の接続点(21)と、昇圧トランス(16)の少なくとも一方の出力端子との間に放電部(D)を介設状態に接続して構成されていることを特徴とする請求項1記載のヘアブラシ。

【請求項4】 ヘアブラシ本体(E)の把手部(31)中に、高電圧発生部(B)と乾電池(30)とを収納し、ブラシ部(2)中に放電部(D)を収納したことを特徴とする請求項1～請求項3記載のヘアブラシ。

【請求項5】 放電部(D)の誘電体(8)上に高電圧発生部(B)を設けて、誘電体(8)を高電圧発生部(B)の基板として兼用したことを特徴とする請求項1～請求項4記載のヘアブラシ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、オゾンとイオンとの両方を含むエアを吹き出すことができるヘアブラシに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ヘアブラシで、実公平3-34101号公報に記載されているように、高電位発生回路を内蔵して、頭髮部等に高いマイナスの電位を付与する高電位ヘアブラシが開示されている。

【0003】また、ヘアドライヤで、実公平3-41706号公報に記載されているように、高周波発生装置に接続したU字状のオゾン放電管を用いて構造をコンパクト化したものが開示されている。

【0004】また、ヘアドライヤで、実公昭58-16323号公報に記載されているように、ヘアドライヤの吹出口近傍に、高周波発生装置に接続した高圧針電極と

対向電極とよりなる高圧除電電極を設け、それに高電圧を印加してコロナ放電を起し、正、負ほぼ等量のイオンを発生させ、このイオンをファン風に乘せて吹きつけることにより、毛髪ないし人工毛髪及び櫛等の整髪器具に発生する静電気を除去するようにしたものが開示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記実公平3-34101号公報記載のものは、マイナスイオンを発生するだけでオゾンを発生することができないため、マイナスイオン独自の効果を得ることはできるが、イオンとオゾンとの相乗効果を得ることができないという欠点がある。

【0006】また、実公平3-41706号公報記載のものは、オゾンを発生することはできるが、イオンを発生することができないため、オゾン独自の効果を得ることはできるが、オゾンとイオンとの相乗効果を得ることができないという欠点がある。

【0007】また、実公昭58-16323号公報記載のものは、コロナ放電によってオゾンとイオンとを同時に発生させることはできるものの、ほぼ等量の正、負イオンが同時に発生するため、各イオンそれぞれの機能が相殺されるおそれがあり、正又は負イオン独自の機能とオゾン独自の機能との相乗効果を得ることができないという欠点がある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、把手部とブラシ部とよりなるヘアブラシ本体中に、高電圧発生部と接続した放電部を収納し、放電部からブラシ部に形成したエア吹出孔を介してイオンとオゾンとを同時に吹出し可能に構成すると共に、上記放電部は、放電電極と誘導電極との間に誘電体を挟持して構成し、高電圧発生部から放電電極と誘導電極とに、正又は負の側に偏った交流電圧を印加して、放電電極と誘電体表面との間で沿面放電させることを特徴とするヘアブラシを提供せんとするものである。

【0009】また、次のような特徴を併せ有するものである。

【0010】上記高電圧発生部の出力端子の間に直列的に逆接続したダイオードを介設し、ダイオード間の接続点と出力端子の間の少なくとも一方に放電部を介設することにより、正又は負の側に偏った交流電圧を放電部に印加可能としたヘアブラシ。

【0011】上記高電圧発生部を構成する昇圧トランスの出力端子の間に直列的に逆接続したダイオードを介設し、各ダイオード間の接続点と、昇圧トランスの少なくとも一方の出力端子との間に放電部を介設状態に接続して構成されているヘアブラシ。

【0012】ヘアブラシ本体の把手部中に、高電圧発生部と乾電池とを収納し、ブラシ部中に放電部を収納した

ヘアブラシ。

【0013】放電部の誘電体上に高電圧発生部を設けて、誘電体を高電圧発生部の基板として兼用したヘアブラシ。

【0014】

【発明の作用】本発明では、ヘアブラシ本体中に収納した放電部に高電圧発生部を接続して、放電部の放電電極と誘導電極とに、正又は負の側に偏った交流電圧を印加すると、放電部の放電電極と誘電体表面との間で沿面放電が発生する。この沿面放電によって、放電電極と誘電体表面近傍の空気中にオゾンが発生し、同時に、同空気の一部が放電電極と同極性にイオン化する。かかるオゾンとイオンとを含む空気をブラシ部に形成したエア吹出孔から吹出すことができる。

【0015】更には、高電圧発生部の出力端子（例えば、昇圧トランスの出力端子）と各ダイオードの接続点との間に放電部を介設しているのので、例えば、出力端子側に放電電極を接続した場合、本来、放電電極は接続された側の出力端子と同電位になるのであるが、上記出力端子の間に直列的に逆接続したダイオードを介設しているため、誘導電極が荷電されるとき、各ダイオードの対向した伝教とは逆極性に荷電されることになり、かつ、高電圧発生部からの交流電圧が放電電極に接続したダイオードに対して順方向になると、同ダイオードを介して放電電極と接続点とが導通するので、放電電極には接続したダイオードの正又は負極と反対の極性、すなわち、上記ダイオードの対向した極性に偏した電圧だけが印加されることになる。

【0016】また、ヘアブラシ本体の把手部中に高電圧発生部と乾電池とを収納し、ブラシ部中に放電部を収納することで、他に電源を要せずコード等が不要になり、携帯用としての使用が可能となるものである。

【0017】また、放電部の誘電体上に高電圧発生部を設けることで、誘電体を高電圧発生部の基板として兼用可能となり、コンパクト化したヘアブラシとすることができるものである。

【0018】

【実施例】本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0019】図1は、本発明に係るヘアブラシAの第1実施例を示しており、同ヘアブラシAは、把手部1と、これと一体に形成したブラシ部2よりなるヘアブラシ本体Eと、ヘアブラシ本体Eとは別体であるが、ヘアブラシ本体Eと4芯コードCを介して接続した高電圧発生部Bとで構成されている。

【0020】把手部1は、図1で示すように、略円形断面筒状に形成されており、内部に前方向に送風するファン3と、スライドスイッチ4とを収納し、上面にスライドスイッチ4のスライドボタン5を突出させている。

【0021】1aは把手部1の下側内面に突設したファン取付部である。

【0022】ブラシ部2は、図1で示すように、略半円形断面筒状に形成され、把手部1の先端に一体に形成されており、下面2aにブラシ6を多数植設し、これらのブラシ6間の下面2aにエアを吹き出すためのエア吹出孔7を多数形成しており、内部空間に放電部Dを収納している。

【0023】そして、略円形断面筒状の把手部1と略半円形断面筒状のブラシ部2との境界には、上側から隔壁1bを垂設して把手部1とブラシ部2との連通部分の略上半分閉塞している。

【0024】放電部Dは、図1及び図2で示すように、アルミナセラミックス等の電気絶縁性と誘電性とを有する素材を板状に形成した誘電体8の下面に放電電極10を貼設し、上面には誘導電極11を貼設して構成し、放電電極10と誘導電極11との間に誘電体8を挟持させた状態としており、特に、放電電極10を狭幅としてこの面の誘電体8の露出部分を大きくとり、誘導電極11は広幅としてこの面の誘電体8の露出部分を小さくしている。

【0025】かかる放電電極10と誘導電極11とに、後述する高電圧発生部Bからの電圧を印加することにより、放電電極10とその近傍の誘電体8表面との間で沿面放電が発生させて、誘電体8下面に形成したエア吹出し流路9を流れる空気中にオゾンとイオンとを発生させるようにしている。図2中、12は沿面放電状態を示している。

【0026】ブラシ部2内部においては、前記隔壁1bの前面下端縁とブラシ部2前端内壁面との間に、板状の誘電体8を架設してブラシ部2の内部空間を上下に区画しており、下側の空間は前記ファン3の吹出し側とエア吹出孔7とに連通したエア吹出し流路9としている。

【0027】従って、放電部Dにおいては、オゾン及びイオンを発生させるための放電が、放電電極10とその近傍の誘電体8表面との間の沿面放電12となり、誘導電極11側にはエア吹出し流路9中を流れる空気が接触しないことから、エア吹出孔7から吹き出されるエア中に、オゾンに加えて、正負いずれか一方のイオンだけを発生させることができるという特性がある。

【0028】高電圧発生部Bは、図1で示すように、電力入力部にコードを介して商用電源に接続するためのプラグ13を接続し、高電圧出力側には4芯コードCを介してヘアブラシ本体Eに接続しており、4芯コードCは2本の高圧芯線C1、C2と2本の低圧芯線C3、C4とで形成されており、2本の高圧芯線C1、C2は高電圧発生部Bと放電部Dとを接続し、2本の低圧芯線C3、C4はプラグ13とスライドスイッチ4と後述するリレーRとを接続している。

【0029】図3～図7は、高電圧発生部Bの回路構成の各種実施例を示しており、各実施例の高電圧発生部B1～B5はそれぞれ、商用電源のコンセントに挿入するためのプラグ13に整流器14を介して発振回路15を接続し、同発振回路15に昇圧トランス16を接続し、同昇圧トランス

16の両方の出力端子17,18を、直列的に逆接続した高耐電圧のダイオード19,20で接続し、各ダイオード19,20の接続点21を接地することにより構成し、同接続点21と昇圧トランス16の少なくとも一方の出力端子17との間に放電部Dを介設状態に接続している。

【0030】以下、上記回路構成の各実施例について詳細に説明する。

【0031】図3及び図4は、高電圧発生部B1及びB2における接続点21と昇圧トランス16の両方の出力端子17,18との間に、それぞれ放電部D,Dを介設状態に接続して、両方の放電部D,Dを駆動するようにした構成を示しており、図3ではダイオード19,20の負極を対向させて接続することにより、放電電極10に負側に偏った交流電圧を印加するようにし、図4ではダイオード19,20の正極を対向させて接続することにより、放電電極10に正側に偏った交流電圧を印加するようにした構成を示している。

【0032】かかる構成によって、バイアス電圧発生回路等を要せず、簡単な回路構成でありながら、2個の放電部Dに正又は負側に偏った高電圧の交流電圧を出力することができる。

【0033】図5及び図6は、高電圧発生部B3及びB4における、接続点21と昇圧トランス16の一方の出力端子17との間に、放電部Dを介設状態に接続し、接続点21と他方の出力端子18との間には放電部Dと略同一容量のコンデンサ22を接続して、一個の放電部Dを駆動するようにした構成を示しており、図5ではダイオード19,20の負極を対向させて接続することにより、放電電極10に負側に偏った交流電圧を印加し、図6ではダイオード19,20の正極を対向させて接続することにより、放電電極10に正側に偏った交流電圧を印加するようにした構成を示している。

【0034】かかる構成によって、バイアス電圧発生回路等を要せず、簡単な回路構成でありながら、1個の放電部Dに正又は負側に偏った高電圧の交流電圧を出力することができる。

【0035】図7は、高電圧発生部B5における、正極を対向させて直列的に逆接続したダイオード19,20と、負極を対向させて直列的に逆接続したダイオード19,20とを並列的に配置して、これらの接続点21を接地すると共に、これらの両端と昇圧トランス16の出力端子17,18との間に、互いに連繋したスイッチS1,S2を介設して、同スイッチS1,S2の操作により昇圧トランス16の出力先を切換えて、放電部Dの放電電極10に印加する交流電圧の偏りを変更可能にすることによって、放電部Dで発生するイオンの極性を変更できるようにしている。

【0036】図8及び図9は、各高電圧発生部B1~B4の出力電圧の波形を示しており、図8に示す電圧波形は、図3及び図5で示す高電圧発生部B1及びB3の出力波形を示し、図9に示す電圧波形は、図4及び図6で示す高電

圧発生部B2及びB4の出力波形を示している。

【0037】図10は、一部回路を変更することによって得られる変形波形であり、一部が他側に突出した電圧波形を示しており、このように、電圧波形全体が完全に正負いずれか一方に納まっていない場合でも、オゾン発生には変化がなく、電圧波形の積分値の絶対値が回路によって定まる一定の値以上であれば、発生率は低下するがオゾン及び正負いずれか一方のイオンを発生させることができることから、電圧波形をドリフトさせることで、発生するオゾンとイオンの比率を調節することができる。

【0038】上記の放電部Dからオゾンとイオンとは、ファン3からの送風により、エア吹出孔7から吹出されるものであり、図11は、かかるファン3のファン駆動回路を示しており、プラグ13とファン3との間に、前記スライドスイッチ4と高電圧発生部Bのケース中に内蔵したリレーRのコイルとを接続し、同リレーRの接点を高電圧発生部Bとプラグ13との間に接続して、スライドスイッチ4の操作により、ファン3をON/OFFすると同時に高電圧発生部Bの作動をON/OFFできるようにしている。

【0039】本発明の第1実施例は上記のように構成されており、その作用を説明すれば、プラグ13を商用電源に接続してスライドスイッチ4をONすると、ファン3が作動して送風を開始すると共に、リレーR及び整流器14を介して発振回路15に電力が供給され、発振回路15からの出力により昇圧トランス16の両方の出力端子17,18間に高圧の交流電圧が発生し、各ダイオード19,20を介し、放電部Dに図8~図10で示す波形の電圧、すなわち、上下ピーク間で約3.5KVで、しかも、出力電圧の波形が接続点21の電圧、すなわち、グランドを基準として、正、負いずれかの側に偏った交流電圧が印加され、図2で示すように、放電電極10とその近傍の誘電体8表面との間に沿面放電が発生させ、同沿面放電により、ファン3から送給されてエア吹出し流路9中を流れる空気中にオゾンとイオンの両方を同時に発生させ、このオゾン及びイオンを含む空気を、ブラシ6間に多数形成したエア吹出孔7から毛髪及び頭皮に向けて吹出すことができる。

【0040】本発明の第2実施例は、図12に示すように、乾電池30を電源としたヘアブラシAを示しており、前記と略同様に形成したヘアブラシ本体Eの把手部1中に、乾電池30,30と高電圧発生部Bを載設した基板32とを収納し、ブラシ部2の内部に前記と同様に放電部Dを収納している。

【0041】すなわち、第1実施例における把手部1中において、ファン3の後方の空間部分を隔壁31で仕切り、後部空間内を乾電池収納部33として、ここに乾電池30,30を取出し自在に収納しており、隔壁31前方の空間内には、把手部1の内面に突設した基板取付部34を介し

て基板32を固定しておき、同基板32上に高電圧発生部Bの各構成部材を載設している。

【0042】更には、誘電体8の後方にはファン3を配設し、同ファン3からの送風は誘電体8で上下に区画された下側のエア吹出し流路9を通り、オゾン及びイオンと共にエア吹出孔7から吹出されるようにしている。

【0043】乾電池30,30を使用した本実施例の回路構成においては、図3～図7の高電圧発生部B1～B5から整流器14を取除き、共振回路15にスイッチ4を介して乾電池30,30を接続することになる。

【0044】かかる第2実施例では、前記第1実施例と同様に、エア吹出孔7からオゾンと正負いずれか一方のイオンを含むエアを吹出すことができると共に、邪魔なコードがなくなり、携帯に便利となり、かつ、使い勝手を良くすることができる。

【0045】本発明の第3実施例は、図13で示すように、アルミナセラミックス等の電気絶縁性と誘電性とを有する素材で形成した誘電体8を延設して、放電部Dと高電圧発生部Bとを配設し、長手状の誘電体8によりヘアブラシ本体Eの内部空間を上下に区画して、その下側空間をエア吹出し流路9に形成しており、同誘電体8は回路構成部材を配設するための基板と沿面放電を行わせるための誘電体とを兼用している。

【0046】すなわち、把手部1中の後部に隔壁31を設けて乾電池収納部33を形成し、同収納部33中に乾電池30,30を取出し自在に収納し、しかも、ブラシ部2の内部先端壁35と把手部1の中途に垂設した支持壁36との間に長手状の誘電体8を架設し、同誘電体8がブラシ部2と把手部1前半部との空間を上下に区画するようにしている。

【0047】かかる構成によって、構造をコンパクト化することができ、また、高電圧発生部Bの基板プリント加工時に、放電部Dの放電電極10と誘導電極11とを同時に形成することができ、更に、放電部Dと高電圧発生部Bとの間の配線作業を要しないのでコスト上有利である。

【0048】本発明の各実施例は上記のように構成されており、ヘアブラシAの把手部1を把持して毛髪や頭皮をブラッシングしたりバッティングしたりする際に、ヘアブラシ本体Eの下面に多数形成したエア吹出孔7から毛髪や頭皮に向けて、オゾンと正、負いずれかのイオンを含む空気を吹出させて、毛髪や頭皮を殺菌したり、美容上好ましい効果を奏することができる。

【0049】また、発生させるオゾン及びイオンの濃度を増加させたり、上記濃度を低下させずに風量を増加させたりする場合は、図3、図4の回路構成とすることにより、2個の放電部D,Dでオゾンとイオンとを発生させることで、対応することができる。

【0050】また、オゾンとイオンとの比率を変更するときは、前記出力電圧波形を正又は負側にドリフトさせ

ると良い。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、把手部とブラシ部とよりなるヘアブラシ本体中に、高電圧発生部と接続した放電部を収納し、放電部からブラシ部に形成したエア吹出孔を介してイオンとオゾンとを同時に吹出し可能に構成すると共に、上記放電部は、放電電極と誘導電極との間に誘電体を挟持して構成し、高電圧発生部から放電電極と誘導電極とに、正又は負の側に偏った交流電圧を印加して、放電電極と誘電体表面との間で沿面放電させるように構成したので、誘電体の放電電極を配置した面だけをファンからのエア流路に露出させることができる。従って、正又は負の側に偏った交流電圧を放電電極に印加することにより、オゾンと正又は負のイオンのいずれか一方のイオンだけを発生させることが可能となる。すなわち、各イオン独自の機能が相殺されることを防止し、各イオン独自の機能とオゾンの機能との相乗効果を充分に発揮することができ、頭皮や毛髪を殺菌したり、美容上好ましい効果を得たりすることができる。

【0052】このようにして得られたオゾンは酸化力のために、強力な殺菌作用と浄化作用とを有し、また、酸化によって定着するパーマメント液やカラーリング液等、薬液の定着を促進させることができる。

【0053】また、イオンに関しては、通常、人体の体表を形成する角質層は負に、真皮層は正に帯電しているが、病変等の異常が体内に存在したり、皮膚の活力が衰えたりすると、これに対応した体表上の部位の電気的特性が逆転するといった現象が見られ、この際には負イオンとオゾンとを同時に発生させて毛髪や頭皮を負に帯電させることにより皮膚等の正常化をはかることができる。

【0054】かかるオゾンの殺菌浄化作用と、イオンの皮膚正常化作用との相乗作用により、頭皮及び毛根等を刺激して、オゾン又はイオン単独の効果よりも遥かに大きい発毛、育毛及び養毛効果を生むことができるものである。

【0055】また、オゾンと正イオンとの相乗効果を望む場合は、本発明のヘアブラシにおける高電圧発生部のダイオードの接続を変更して、上記正イオンとオゾンとを発生させることができ、また、上記高電圧発生部の出力端子と放電部との間に、直列的に逆接続したダイオードを介設したので、正又は負の側に偏った交流電圧を放電部に印加可能となり、従って、オゾンと正又は負のイオンのいずれか一方のイオンだけを発生させることができる効果を有する。

【0056】また、上記高電圧発生部を構成する昇圧トランスの出力端子の間に直列的に逆接続したダイオードを介設し、各ダイオード間の接続点と、昇圧トランスの少なくとも一方の出力端子との間に放電部を介設状態に接続して構成したので、簡単な回路構成でありながら、

正又は負の側に偏った交流電圧を放電部に印加可能となり、オゾンと正又は負のイオンのいずれか一方のイオンだけを発生させることができる効果を有する。

【0057】また、ヘアブラシ本体の把手部中に、高電圧発生部と乾電池とを収納し、ブラシ部中に放電部を収納したことによって、コードが必要でなくなり、携帯に便利となり、使い勝手が向上する。

【0058】また、放電部の誘電体上に高電圧発生部を設けて、誘電体を高電圧発生部の基板として兼用したことによって、構造がコンパクトになり、また、高電圧発生部の基板プリント加工時に放電電極と誘導電極とを同時に形成することができ、更に、放電部と高電圧発生部との間の配線作業を要しないのでコスト上有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るヘアブラシの断面説明図。

【図2】放電部の斜視図。

【図3】高電圧発生部の回路構成を示す説明図。

【図4】高電圧発生部の回路構成を示す他の説明図。

【図5】高電圧発生部の回路構成を示す他の説明図。

【図6】高電圧発生部の回路構成を示す他の説明図。

【図7】高電圧発生部の回路構成を示す他の説明図。

【図8】高電圧発生部出力電圧の波形を示すグラフ。

【図9】高電圧発生部出力電圧の波形を示すグラフ。

【図10】高電圧発生部出力電圧の波形を示すグラフ。

【図11】ファン駆動回路の構成を示す説明図。

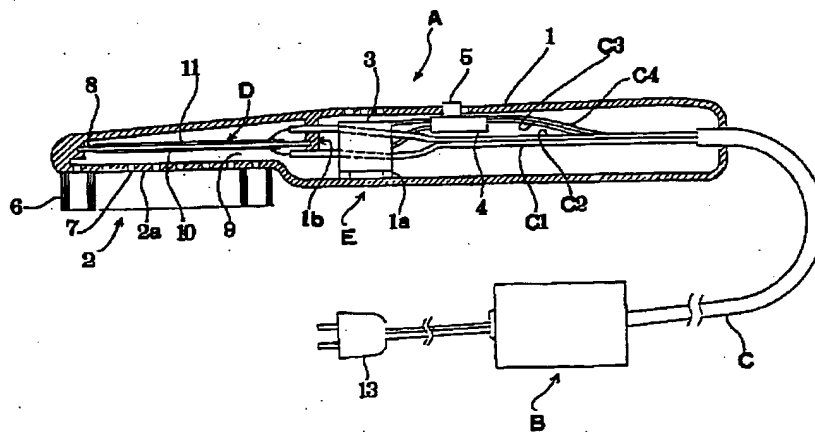
【図12】本発明の第2実施例のヘアブラシの断面説明図。

【図13】本発明の第3実施例のヘアブラシの断面説明図。

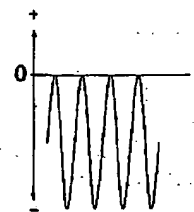
【符号の説明】

- A ヘアブラシ
- B 高電圧発生部
- D 放電部
- E ヘアブラシ本体
- 1 把手部
- 2 ブラシ部
- 7 エア吹出孔
- 8 誘電体
- 10 放電電極
- 11 誘導電極
- 15 発振回路
- 16 昇圧トランス
- 17 出力端子
- 18 出力端子
- 19 ダイオード
- 20 ダイオード
- 21 接続点
- 30 乾電池

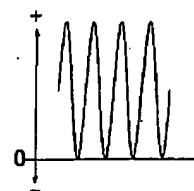
【図1】



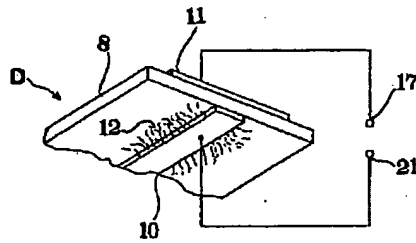
【図8】



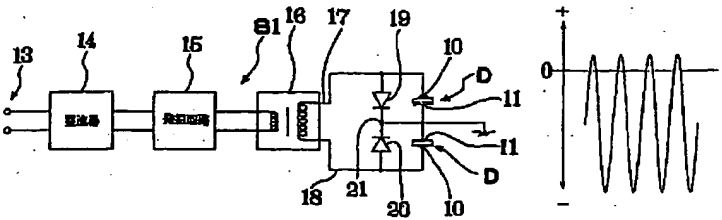
【図9】



【図2】

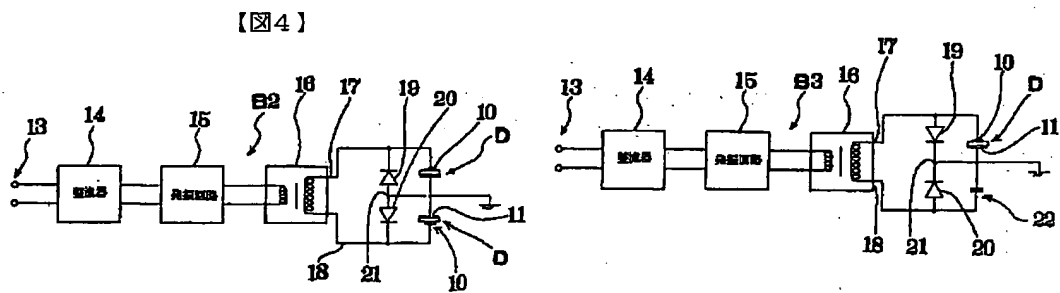


【図3】



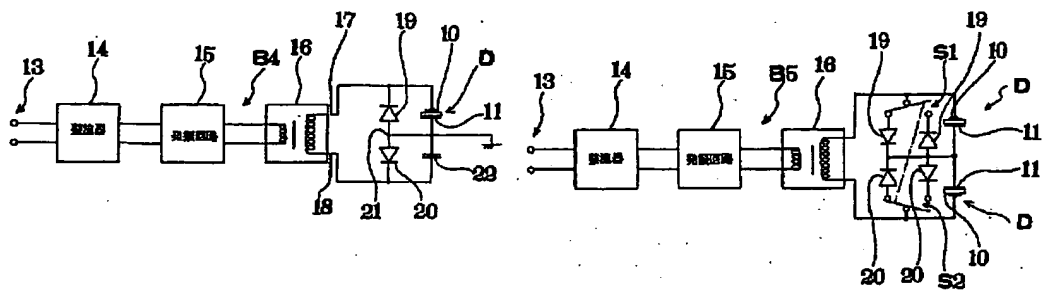
【図10】

【図5】

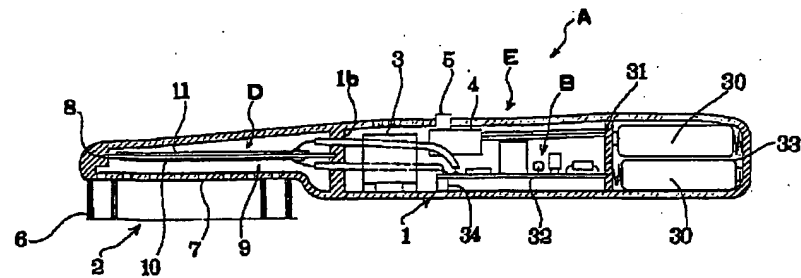


【図6】

【図7】



【図12】







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**